

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Rec'd PCT/PTO 06 JAN 2005

**10/523254**

REC'D 14 AUG 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****PRIORITY DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)**Aktenzeichen:** 102 34 098.6**Anmeldetag:** 26. Juli 2002**Anmelder/Inhaber:** Robert Bosch GmbH, Stuttgart/DE**Bezeichnung:** Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung
eines Gleichspannungswandlers für wenigstens
zwei elektromagnetische Ventile einer Brennkraft-
maschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs**IPC:** F 01 L 9/04**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 7. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Faust

5 16.07.2002
Robert Bosch GmbH

70442 Stuttgart

10

Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines
Gleichspannungswandlers für wenigstens zwei
15 elektromagnetische Ventile einer Brennkraftmaschine
insbesondere eines Kraftfahrzeugs

20 Stand der Technik

5 Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Steuerung
und/oder Regelung eines Gleichspannungswandlers für
wenigstens zwei elektromagnetische Ventile einer
Brennkraftmaschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs, bei
dem jedem der Ventile ein Strom zugeführt wird, der von dem
Gleichspannungswandler erzeugt wird. Die Erfindung betrifft
30 ebenfalls eine entsprechende Vorrichtung zur Steuerung
und/oder Regelung eines Gleichspannungswandlers für
wenigstens zwei elektromagnetische Ventile.

Es ist bekannt, eine Mehrzahl von elektromagnetischen
Ventilen von einem Gleichspannungswandler über eine

Endstufe mit Strom zu versorgen. Dabei ist es möglich, dass aufgrund von überlappenden Strömen für die verschiedenen Ventile insgesamt eine hohe Belastung für den Gleichspannungswandler entsteht. Der Gleichspannungswandler muss für diese hohe Belastung ausgelegt sein, was unter Umständen mit einem erhöhten Aufwand verbunden ist.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem der Aufwand zur Verarbeitung einer hohen Belastung des Gleichspannungswandlers vermindert wird.
- 15 Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ermittelt wird, wann die den Ventilen zugeführten Ströme insgesamt eine hohe Belastung für den Gleichspannungswandler darstellen, und dass, falls dies der Fall ist, der Gleichspannungswandler im Sinne einer
- 20 besseren Verarbeitung der hohen Belastung beeinflusst wird. Die Erfindung wird ebenfalls durch eine entsprechende Vorrichtung gelöst.
- 5 Der Gleichspannungswandler wird durch die Erfindung auf die hohe Belastung eingestellt. Damit ist der Gleichspannungswandler in der Lage, diese hohe Belastung besser zu verarbeiten. Dies bringt wiederum den Vorteil mit sich, dass der Gleichspannungswandler nicht mehr auf der Grundlage der hohen Belastung ausgelegt werden muss,
- 30 sondern unter Berücksichtigung der erfindungsgemäßen besseren Verarbeitung ausgebildet sein kann. Insbesondere ist es dabei möglich, den Ausgangskondensator des Gleichspannungswandlers kleiner zu wählen als dies an sich aufgrund der hohen Belastung erforderlich wäre.
- 35

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird im Falle einer hohen Belastung die Ausgangsspannung des Gleichspannungswandlers erhöht. Vorzugsweise ist dabei
5 vorgesehen, dass die Ausgangsspannung auf einen Sollwert gesteuert und/oder geregelt wird, und dass der Sollwert erhöht wird.

Durch diese Maßnahme wird erreicht, dass die hohe Belastung
10 des Gleichspannungswandlers einen geringeren Einbruch der Ausgangsspannung desselben zur Folge hat. Dies ist jedoch gleichbedeutend damit, dass die hohe Belastung von dem Gleichspannungswandler besser verarbeitet wird.

Insbesondere erlaubt der geringere Einbruch der
15 Ausgangsspannung, dass - wie bereits erwähnt wurde - der Ausgangskondensator des Gleichspannungswandlers kleiner gewählt werden kann.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Erhöhung der
20 Ausgangsspannung und/oder des Sollwerts bereits vor dem Auftreten der hohen Belastung vorgenommen wird. Damit wird der Gleichspannungswandler auf die hohe Belastung vorbereitet. Die Erhöhung der Ausgangsspannung ist in diesem Fall beim Auftreten der hohen Belastung bereits in
25 vollem Umfang vorhanden und damit wirksam.

Eine weitere Realisierung der Erfindung besteht in einem Computerprogramm mit Programmbefehlen, die dazu geeignet sind, das erfindungsgemäße Verfahren auszuführen, wenn das
30 Computerprogramm auf einem Computer abläuft. Entsprechend ist die Erfindung durch ein digitales Speichermedium mit einem Computerprogramm realisiert, das Programmbefehle aufweist, die dazu geeignet sind, das erfindungsgemäße Verfahren auszuführen.

Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt sind. Dabei bilden alle
5 beschriebenen oder dargestellten Merkmale für sich oder beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung sowie unabhängig von ihrer Formulierung bzw. Darstellung in der Beschreibung
10 bzw. in der Zeichnung.

Ausführungsbeispiele der Erfindung

- 15 Figur 1 zeigt ein schematisches Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Steuerung von wenigstens zwei elektromagnetischen Ventilen einer Brennkraftmaschine,
- 20 Figur 2 zeigt einen schematischen Schaltplan für eines der elektromagnetischen Ventile mit dem Stromlauf in vier aufeinander folgenden Zeitbereichen,
- 25 Figur 3 zeigt ein schematisches Zeitdiagramm des Stroms über eines der elektromagnetischen Ventile in den vier Zeitbereichen, und

Figuren

- 30 4a bis 4c zeigen drei schematische Zeitdiagramme von Strömen und Spannungen über die bzw. an den elektromagnetischen Ventilen.

In der Figur 1 ist eine Vorrichtung 10 zur Steuerung von wenigstens zwei elektromagnetischen Ventilen 11, 12
35 dargestellt. Die elektromagnetischen Ventile 11, 12 sind

zum Einsatz in einer Brennkraftmaschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs vorgesehen. Bspw. können die elektromagnetischen Ventile 11, 12 im Zusammenhang mit einer elektrohydraulischen Ventilsteuerung der Einlass- und Auslassventile der Brennkraftmaschine vorgesehen sein. In diesem Fall wird mit den elektromagnetischen Ventilen 11, 12 ein Hydrauliksystem gesteuert, mit dem die Einlass- und Auslassventile der Brennkraftmaschine geöffnet und geschlossen werden können.

10

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die nachfolgend beschriebene Vorrichtung 10 nicht nur für die beiden dargestellten Ventile 11, 12 verwendet werden kann, sondern dass die Vorrichtung 10 durch entsprechende Erweiterungen auch für eine beliebige Mehrzahl von Ventilen eingesetzt werden kann. So ist es möglich, dass bei einer Brennkraftmaschine mit vier Zylindern insgesamt 32 Magnetventile für die Steuerung der Einlass- und Auslassventile der Brennkraftmaschine vorhanden sind.

20

Zur Energieversorgung der Ventile 11, 12 sind zwei Gleichspannungswandler 13, 14 vorgesehen, die zusammen einen Wandler 17 bilden. Beide Gleichspannungswandler 13, 14 und damit der Wandler 17 enthalten Steuerungen und/oder Regelungen zur Aufrechterhaltung der erzeugten Ausgangsspannungen auf einem vorgegebenen Sollwert.

Der Gleichspannungswandler 13 ist dazu geeignet, auf einer elektrischen Leitung 15 einen Boosterstrom zu erzeugen.

30

Entsprechend ist der Gleichspannungswandler 14 dazu geeignet, auf einer elektrischen Leitung 16 einen Haltestrom zu erzeugen. Der Boosterstrom ist größer als der Haltestrom.

35

Zwischen den Gleichspannungswandlern 13, 14 und den

Ventilen 11, 12 ist eine Endstufe 20 vorgesehen, mit der der Stromlauf über die Ventile 11, 12 gesteuert wird. Diese Steuerung erfolgt dabei durch ein Steuergerät 19. Die Funktion der Endstufe 20, dessen Steuerung sowie der damit erzeugte Stromlauf über das Ventil 11 wird nachfolgend anhand der Fig. 2 näher erläutert. Die dortige Erläuterung trifft in entsprechender Weise auch für den Stromlauf über das Ventil 12 sowie für den Stromlauf über jegliches weitere Ventil zu.

10

In der Fig. 2 sind die von den beiden Gleichspannungswandlern 13, 14 kommenden Leitungen 15, 16 dargestellt. Die Leitung 16 ist über eine in Flussrichtung geschaltete Diode D1 mit einem der beiden Anschlüsse des elektromagnetischen Ventils 11 verbunden. Der andere Anschluss des elektromagnetischen Ventils 11 ist über eine ebenfalls in Flussrichtung geschaltete Diode D2 mit der Leitung 15 verbunden. Die Kathoden der beiden Dioden D1, D2 sind über einen Schalter S1 miteinander verbunden. Die Anode der Diode D2 ist über einen Schalter S2 nach Masse geschaltet.

20

In Abhängigkeit von den Schalterstellungen der beiden Schalter S1, S2 ergibt sich ein jeweils unterschiedlicher Stromlauf über das Ventil 11. Mit den beiden Schaltern S1, S2 können vier unterschiedliche Schalterstellungen eingestellt werden, die zu vier unterschiedlichen Stromläufen in vier aufeinanderfolgenden Zeitbereichen a, b, c, d führen. Die Stellungen der beiden Schalter S1, S2 werden dabei, wie bereits erwähnt wurde, von dem Steuergerät 19 gesteuert.

30

In der Fig. 3 ist der Strom I_{Nv} über das elektromagnetische Ventil 11 über der Zeit dargestellt. Insbesondere sind in der Fig. 3 die vier Zeitbereiche a, b, c, d gezeigt, die

35

aus den vier einstellbaren Schalterstellungen der beiden Schalter S1, S2 resultieren.

In dem ersten Zeitbereich a sind die beiden Schalter S1, S2 geschlossen. Daraus ergibt sich ein Stromlauf a, wie dies in der Fig. 2 dargestellt und entsprechend mit „a“ gekennzeichnet ist. Es fließt der von dem Gleichspannungswandler 13 erzeugte Boosterstrom über das Ventil 11. Dieser Strom I_{MV} steigt gemäß der Fig. 3 bis zu einem Endwert an und ist dazu vorgesehen, das Ventil 11 in jedem Fall in eine vorgegebene Endposition zu verstellen.

In dem zweiten Zeitbereich b, der dem Zeitbereich a nachfolgt, ist der Schalter S1 geschlossen und der Schalter S2 geöffnet. Daraus ergibt sich ein Stromlauf, wie er in der Fig. 2 dargestellt und entsprechend mit „b“ gekennzeichnet ist. Bei diesem Stromlauf handelt es sich um einen sog. Freilauf. Dies bedeutet, dass zumindest ein Teil der in dem elektromagnetischen Ventil 11 enthaltenen elektrischen Energie über den genannten Freilauf abgebaut wird. Entsprechend nimmt der Strom I_{MV} in dem Zeitbereich b gemäß der Fig. 3 ab.

In dem Zeitbereich c ist der Schalter S1 geöffnet und der Schalter S2 geschlossen. Daraus ergibt sich ein Stromlauf, wie dies in der Fig. 2 dargestellt und mit „c“ gekennzeichnet ist. In dem Zeitbereich c wird der von dem Spannungswandler 14 erzeugte Haltestrom dem Ventil 11 zugeführt. Der Haltestrom ist dabei derart gewählt, dass sich die Endposition, die das Ventil 11 aufgrund des Boosterstroms erreicht hat, nicht verändert.

In dem Zeitbereich d, der sich an den Zeitbereich c anschließt, sind die beiden Schalter S1, S2 geöffnet. Daraus ergibt sich ein Stromlauf, wie dies in der Fig. 2

dargestellt und mit „d“ gekennzeichnet ist. Dieser Stromlauf stellt ein sog. Löschen des elektromagnetischen Ventils 11 dar. Dies bedeutet, dass die in dem elektromagnetischen Ventil 11 enthaltene Energie
5 vollständig auf 0 abgebaut wird. Der dabei von dem Ventil 11 ausgehende Strom I_{MV} fließt in dem Zeitbereich d über die Diode D2 zu dem Gleichspannungswandler 13 zurück.

10 In der Fig. 4a ist der von dem Gleichspannungswandler 13 erzeugte Boosterstrom I_B für die angeschlossenen Ventile 11, 12 über der Zeit t dargestellt.

Aufgrund der vorhandenen zwei oder mehr Ventile 11, 12 ist es möglich, dass sich die Boosterströme der Zeitbereiche a
15 von zwei oder gar mehreren Ventilen 11, 12 überlappen. Eine derartige Überlappung und der daraus resultierende hohe Boosterstrom ist in der Fig. 4a mit dem Bezugszeichen 22 gekennzeichnet.

20 Der hohe Boosterstrom 22 hat zur Folge, dass der für die Boosterströme vorgesehene Gleichspannungswandler 13 sehr hohen Belastungen ausgesetzt ist. Zur besseren Verarbeitung dieser Belastungen ist folgendes vorgesehen:

5 Das Steuergerät 19 ist mit dem Wandler 17, insbesondere mit dem für den Boosterstrom zuständigen Gleichspannungswandler 13, über eine Leitung 18 verbunden. Von dem Steuergerät 19 wird ermittelt, wann eine hohe Belastung aufgrund
überlappender Boosterströme auftreten wird. Dies kann von
30 dem Steuergerät 19 aus den vorgesehenen Ansteuerungen der Schalter S1, S2 der Endstufe 20 abgeleitet werden.

Vor dem Auftreten einer hohen Belastung zeigt das Steuergerät 19 die bevorstehende hohe Belastung dem Wandler
35 17, insbesondere dem Gleichspannungswandler 13 an. Dies

geschieht mit Hilfe eines Signals S, das von dem Steuergerät 19 über die Leitung 18 an den Wandler 17 übermittelt wird.

- 5 In der Fig. 4b ist das Signal S über der Zeit t aufgetragen. Es ist ersichtlich, dass das Signal S während einer Zeitdauer T vorhanden ist, das sich von einem Zeitpunkt T1 bis zu einem Zeitpunkt T2 erstreckt. Dies ist in der Figur 4b mit dem Bezugszeichen 23 gekennzeichnet.
- 10 Die Zeitdauer T korrespondiert etwa mit derjenigen Zeitdauer, in der der hohe Boosterstrom 22 der Fig. 4 vorhanden ist.

- In der Fig. 4c ist die Ausgangsspannung U_B des Gleichspannungswandlers 13 über der Zeit aufgetragen. Wie bereits erwähnt wurde, wird diese Ausgangsspannung U_B auf einen vorgegebenen Sollwert gesteuert und/oder geregelt. Der Sollwert ist in der Fig. 4c mit dem Bezugszeichen U_{Bsoll} gekennzeichnet. Die Steuerung und/oder Regelung des
- 20 Gleichspannungswandlers 13 ist dabei beispielsweise derart ausgebildet, dass sich die Ausgangsspannung U_B des Gleichspannungswandlers 13 in einem Toleranzband von $\pm 10\%$ um den Sollwert U_{Bs} bewegt.

- 5 Wie aus der Fig. 4c hervorgeht, wird der Sollwert U_{Bs} der Ausgangsspannung U_B des Gleichspannungswandlers 13 während der Zeitdauer T erhöht. Dies ist in der Fig. 4c gestrichelt dargestellt und mit dem Bezugszeichen 24 gekennzeichnet.
- 30 Wie bereits erwähnt wurde, beginnt die Zeitdauer T der Fig. 4b bereits kurz vor dem Anstieg des hohen Boosterstroms 22 der Fig. 4a ab dem Zeitpunkt T1. Dies hat zur Folge, dass auch die Anhebung des Sollwerts U_{Bsoll} kurz vor dem Anstieg des hohen Boosterstroms 22 erfolgt. Aus dieser Anhebung des
- 35 Sollwerts U_{Bsoll} ergibt sich wiederum ein Anstieg der

Ausgangsspannung U_B des Gleichspannungswandlers 13, was in der Fig. 4c gestrichelt dargestellt und mit dem Bezugszeichen 25 gekennzeichnet ist.

5 Ab dem Zeitpunkt, ab dem der Boosterstrom I_B gemäß Bezugszeichen 22 der Fig. 4a ansteigt, liefert somit der Gleichspannungswandler 13 eine erhöhte Ausgangsspannung U_B gemäß Bezugszeichen 25. Damit wird erreicht, dass der Gleichspannungswandler 13 die mit dem Anstieg des
10 Boosterstroms I_B verbundene hohe Belastung besser verarbeiten kann.

Insbesondere wird durch den erhöhten Sollwert $U_{B\text{Soll}}$ und die daraus resultierende, erhöhte Ausgangsspannung U_B erreicht,
15 dass der Einbruch dieser Ausgangsspannung U_B aufgrund des hohen Boosterstrom I_B geringer ist als ohne die vorgenannte Erhöhung. Dies ist in der Fig. 4c anhand der Kurvenverläufe erkennbar, die mit den Bezugszeichen 26, 27 gekennzeichnet sind. Dabei ist derjenige Kurvenverlauf, der sich mit der
20 Erhöhung des Sollwerts $U_{B\text{Soll}}$ ergibt, gestrichelt dargestellt und mit dem Bezugszeichen 26 gekennzeichnet, während der Kurvenverlauf, der sich ohne die vorstehend beschriebene Erhöhung des Sollwerts $U_{B\text{Soll}}$ ergeben würde, mit dem Bezugszeichen 27 gekennzeichnet ist.

Aufgrund des geringeren Einbruchs der Ausgangsspannung U_B gemäß dem Bezugszeichen 26 der Fig. 4c ist es möglich, den Gleichspannungswandler 13 mit einer kleineren Ausgangskapazität zu versehen als dies ohne die Erhöhung
30 des Sollwerts $U_{B\text{Soll}}$ erforderlich wäre. Ebenfalls ist es möglich, dass die in dem Wandler 17 enthaltene Steuerung und/oder Regelung aufgrund des Signals S , und zwar dort insbesondere aufgrund des Anstiegs des Signals S am Anfang der Zeitdauer T , bereits vor dem Auftreten einer
35 Regelabweichung präventiv Maßnahmen ergreift, um derjenigen

Regelabweichung entgegenzuwirken, die sich aufgrund des hohen Boosterstroms ergibt. Insbesondere kann die Steuerung und/oder Regelung präventiv die Ausgangsleistung des Gleichspannungswandlers 13 erhöhen.

5

Mit Hilfe der Leitung 18 können weiterhin Notfallfunktionen wie folgt realisiert werden:

10 Wenn z.B. der Gleichspannungswandler 14 ausfällt, und wenn dies durch Maßnahmen, die vorliegend nicht näher beschrieben sind, von dem Steuergerät 19 erkannt wird, so kann das Steuergerät 19 den verbleibenden Gleichspannungswandler 13 derart steuern und/oder regeln, dass dieser die Funktion des Gleichspannungswandlers 14
15 übernimmt und zusätzlich den Haltestrom erzeugt. Beispielsweise kann die Ausgangsspannung des Gleichspannungswandlers 13 gepulst werden, um auf diese Weise einen entsprechenden Haltestrom zu erzeugen.

20 Im umgekehrten Fall kann das Steuergerät 19 den Gleichspannungswandler 14 derart steuern und/oder regeln, dass dieser nicht nur den Haltestrom, sondern zusätzlich auch den Boosterstrom erzeugt. Insbesondere kann das Steuergerät 19 den Sollwert der Ausgangsspannung des Gleichspannungswandlers 14 erhöhen. Ergänzend kann es dabei sinnvoll sein, dass das Steuergerät 19 zur Erzeugung des Boosterstroms die Schalter S1, S2 zeitlich früher ansteuert, um auf diese Weise mögliche Verschlechterungen der Anzugsdynamik der Ventile 11, 12 auszugleichen.

30

5 16.07.2002
Robert Bosch GmbH

70442 Stuttgart

10

Ansprüche

15 1. Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines
Gleichspannungswandlers (13) für wenigstens zwei
elektromagnetische Ventile (11, 12) einer
Brennkraftmaschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs, bei
dem jedem der Ventile (11, 12) ein Strom zugeführt wird,
20 der von dem Gleichspannungswandler (13) erzeugt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass ermittelt wird, wann die den
Ventilen (11, 12) zugeführten Ströme insgesamt eine hohe
Belastung für den Gleichspannungswandler (13) darstellen,
und dass, falls dies der Fall ist, der
Gleichspannungswandler (13) im Sinne einer besseren
Verarbeitung der hohen Belastung beeinflusst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die den Ventilen (11, 12) zuzuführenden Ströme in
Abhängigkeit von der vorgesehenen Ansteuerung einer den
30 Ventilen (11, 12) vorgeordneten Endstufe (20) ermittelt
werden.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass die hohe Belastung für den
Gleichspannungswandler (13) aus überlappenden Strömen

verschiedener Ventile (11, 12) abgeleitet wird.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Falle einer hohen Belastung die Ausgangsspannung (U_B) des Gleichspannungswandlers (13) erhöht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsspannung (U_B) auf einen Sollwert ($U_{B\text{soll}}$) gesteuert und/oder geregelt wird, und dass der Sollwert ($U_{B\text{soll}}$) erhöht wird.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Fall einer hohen Belastung die Ausgangsleistung des Gleichspannungswandlers (13) erhöht wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dass die Erhöhung bereits vor (T_1) dem Auftreten der hohen Belastung vorgenommen wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Erhöhung beendet wird, sobald (T_2) die hohe Belastung beendet ist.

9. Computerprogramm mit Programmbefehlen, die dazu geeignet sind, ein Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche auszuführen, wenn das Computerprogramm auf einem Computer abläuft.

10. Digitales Speichermedium mit einem Computerprogramm, das Programmbefehle aufweist, die dazu geeignet sind, ein Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche auszuführen.

11. Vorrichtung zur Steuerung und/oder Regelung eines Gleichspannungswandlers (13) für wenigstens zwei elektromagnetische Ventile (11, 12) einer

Brennkraftmaschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs, wobei jedem der Ventile (11, 12) ein von dem Gleichspannungswandler (13) erzeugter Strom zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass durch ein Steuergerät (19) ermittelt wird, wann die den Ventilen (11, 12) zugeführten Ströme insgesamt eine hohe Belastung für den Gleichspannungswandler (13) darstellen, und dass, falls dies der Fall ist, der Gleichspannungswandler (13) von dem Steuergerät (19) im Sinne einer besseren Verarbeitung der hohen Belastung beeinflusst wird.

5

16.07.2002

Robert Bosch GmbH

10 70442 Stuttgart

Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines
Gleichspannungswandlers für wenigstens zwei
15 elektromagnetische Ventile einer Brennkraftmaschine
insbesondere eines Kraftfahrzeugs

20 Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines
5 Gleichspannungswandlers (13) für wenigstens zwei
elektromagnetische Ventile (11, 12) einer
Brennkraftmaschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs
beschrieben. Jedem der Ventile (11, 12) wird ein Strom
zugeführt, der von dem Gleichspannungswandler (13) erzeugt
30 wird. Es wird ermittelt, wann die den Ventilen (11, 12)
zugeführten Ströme insgesamt eine hohe Belastung für den
Gleichspannungswandler (13) darstellen. Falls dies der Fall
ist, wird der Gleichspannungswandler (13) im Sinne einer
besseren Verarbeitung der hohen Belastung beeinflusst.
35 Figur 1

1 / 3

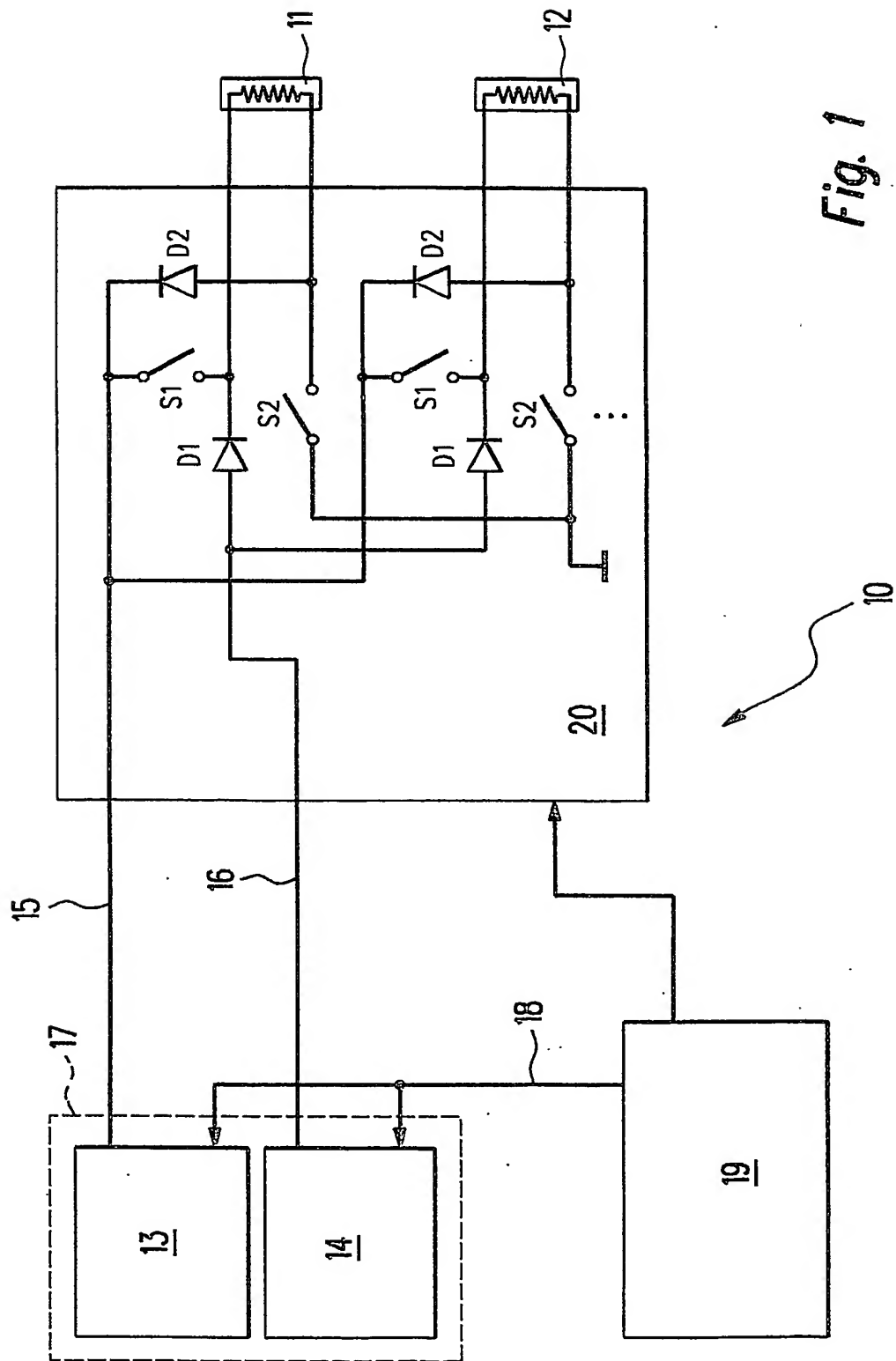


Fig. 1

